

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-077195

(43)Date of publication of application : 14.03.2000

(51)Int.Cl.

H05B 41/24
F21V 23/00
H05B 41/02

(21)Application number : 10-246330

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORP

(22)Date of filing : 31.08.1998

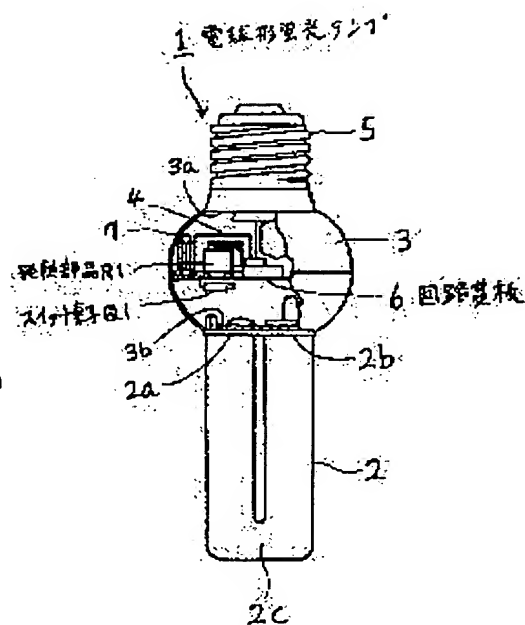
(72)Inventor : IWAI NAOKO
TANAKA TOSHIYA

(54) COMPACT SELF-BALLASTED FLUORESCENT LAMP AND LUMINAIRE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact self-ballasted fluorescent lamp and a luminaire capable of stopping oscillation operation of an inverter circuit by a simple constitution at a terminal period of a lifetime of the fluorescent lamp.

SOLUTION: A fluorescent lamp 2 in a compact self-ballasted fluorescent lamp 1 is provided with a light emitting portion 2c bent into a U shape. A screw-in base 5 electrically connectable to a commercial AC power source Vs is fitted at one end 3a of a base body 3, in the meanwhile, the fluorescent lamp 2 is fixed at the other end 3b via a resin or the like. A circuit board 6 supported by the base body 3 is housed inside the base body 3. A high frequency lighting device 4, on which an inverter 7 having a switch element Q1 is packaged, is contained inside the circuit board 6. In the circuit board 6, one of the switch elements Q1 constituting inverter 7 is disposed at one surface thereof (at the lower surface thereof), and further, a heat generating part R1 is disposed at the other surface thereof (at the upper surface thereof) provided with the switch element Q1. At the terminal period of a lifetime of the fluorescent lamp 2, the switch element Q1 is immediately heat-broken due to its own heat generation and the heat effect of the heat generating part R1, thereby stopping the inverter 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-77195

(P2000-77195A)

(43) 公開日 平成12年 3 月14日 (2000.3.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 5 B 41/24		H 0 5 B 41/24	G 3 K 0 1 4
F 2 1 V 23/00	3 9 0	F 2 1 V 23/00	3 9 0 3 K 0 7 2
H 0 5 B 41/02		H 0 5 B 41/02	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-246330

(22) 出願日 平成10年 8 月31日 (1998.8.31)

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号

(72) 発明者 岩井 直子

東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号 東芝

ライテック株式会社内

(72) 発明者 田中 敏也

東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号 東芝

ライテック株式会社内

(74) 代理人 100101834

弁理士 和泉 順一

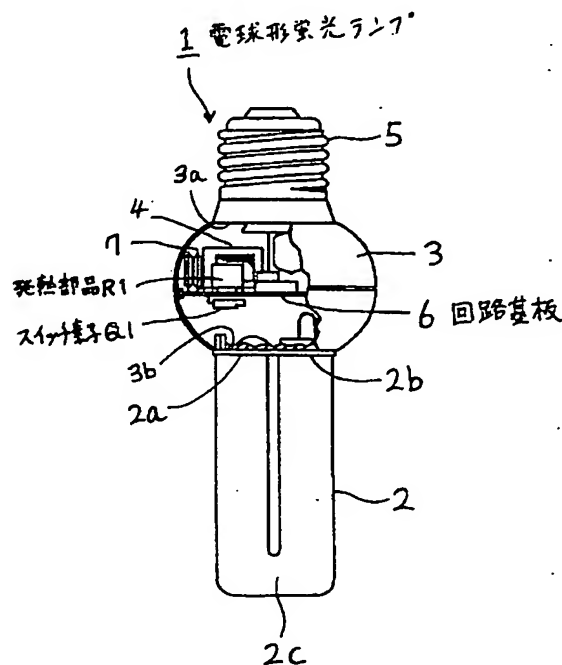
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電球形蛍光ランプおよび照明器具

(57) 【要約】

【課題】 蛍光ランプの寿命末期時に、簡単な構成によってインバータ回路の発振動作を停止させることのできる電球形蛍光ランプおよび照明器具を提供する。

【解決手段】 電球形蛍光ランプ 1 の蛍光ランプ 2 は、U 字形に屈曲された発光部 2 c を形成している。基体 3 の一端 3 a には商用交流電源 V s と電気的に接続可能なねじ込み形の口金 5 が取着され、その他端 3 b に蛍光ランプ 2 が樹脂等を用いて固着されている。基体 3 の内部には基体 3 に支持された回路基板 6 を有し、この回路基板 6 にスイッチ素子 Q 1 を有して構成されたインバータ 7 が実装された高周波点灯装置 4 が収容されている。回路基板 6 はインバータ 7 を構成するスイッチ素子 Q 1 の一個を一面側（下面側）に配設するとともにスイッチ素子 Q 1 が配設された部位の他面側（上面側）に発熱部品 R 1 を配設している。蛍光ランプ 2 の寿命末期時に、スイッチ素子 Q 1 は自己発熱と発熱部品 R 1 による熱作用で直ちに熱破壊して、インバータ 7 を停止させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 商用交流電源と電氣的に接続可能な口金を有する基体と；この基体に取り付けられた蛍光ランプと；前記基体に支持された回路基板を有し、この回路基板には前記口金を介して供給された商用交流電源を直流化しスイッチ素子の発振により高周波電力を前記蛍光ランプに出力するインバータが実装され、前記スイッチ素子が回路基板の一面側に配設されるとともに前記スイッチ素子が配設された部位の他面側に発熱部品が配設されて構成される高周波点灯装置と；を具備していることを特徴とする電球形蛍光ランプ。

【請求項 2】 前記発熱部品は、整流回路とスイッチ素子との間に直列に接続されたインダクタ素子または抵抗素子であることを特徴とする請求項 1 記載の電球形蛍光ランプ。

【請求項 3】 前記スイッチ素子が配設された前記回路基板の一面側が蛍光ランプに対向していることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の電球形蛍光ランプ。

【請求項 4】 回路基板の板厚が 0.5～1.0mm であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか一記載の電球形蛍光ランプ。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 いずれか一記載の電球形蛍光ランプと；この電球形蛍光ランプを収容する照明器具本体と；を具備していることを特徴とする照明器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電球形蛍光ランプおよび照明器具に関する。

【0002】

【従来の技術】高周波点灯回路を用いた電球形蛍光ランプは、蛍光ランプが寿命末期になった状態で点灯し続けると、電極近傍のバルブ温度が過度に上昇し、周辺部品の損傷を招くという問題がある。このため、一般的には、電源入力部にヒューズを介挿して、蛍光ランプの寿命末期時に入力電流が増加するとヒューズを遮断させて部品が損傷することを防止している。例えば、特開平 2-162700 号公報に開示されている電球形蛍光ランプの高周波点灯装置は、図 6 に示すように、商用交流電源 V_s を整流器 21 で整流した後平滑する平滑用コンデンサ 22 と MOS 形電界効果トランジスタ 24 の間に温度ヒューズ 23 を介挿している。そして、温度ヒューズ 23 は、図 7 に示すように、MOS 形電界効果トランジスタ 24 の放熱板 24a と MOS 形電界効果トランジスタ 25 の放熱板 25a との間に挟持され両方の MOS 形電界効果トランジスタ 24、25 と熱的結合されて、回路基板 26 に配置されている。そして、蛍光ランプ 27 が寿命末期になったり、高周波点灯装置 20 の動作に異常が発生したりしてランプ電流が増大する事態となると、高周波点灯装置 20 の回路部品が異常発熱するよう

になる。特に、MOS 形電界効果トランジスタ 24、25 には大きなランプ電流が流れるのでその発熱が極めて大きくなる。こうして、放熱板 24a、25a には大きな熱が放出され、その結果、温度ヒューズ 23 は短時間のうちに溶断される。温度ヒューズ 23 が溶断されると、インバータ回路 28 の動作は停止され、蛍光ランプ 27 は付勢されない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術の電球形蛍光ランプは、MOS 形電界効果トランジスタ 24、25 からの熱を温度ヒューズ 23 で直接受けるので、蛍光ランプ 27 の寿命末期時に、インバータ回路 28 の動作の停止を短時間でこなうことができるものである。しかしながら、上記従来技術の電球形蛍光ランプは温度ヒューズ 23 を備えるので、部品点数が増え、また、温度ヒューズ 23 を放熱板 24a、25a で挟持するように回路基板 26 に配置するので、部品の組み立てに時間を要し、その結果、製品コストが上昇するという欠点がある。

【0004】本発明は上記問題点を鑑みなされたもので、主に蛍光ランプの寿命末期時に、簡単な構成によってインバータ回路の発振動作を停止させることのできる電球形蛍光ランプおよび照明器具を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の電球形蛍光ランプの発明は、商用交流電源と電氣的に接続可能な口金を有する基体と；この基体に取り付けられた蛍光ランプと；前記基体に支持された回路基板を有し、この回路基板には前記口金を介して供給された商用交流電源を直流化しスイッチ素子の発振により高周波電力を前記蛍光ランプに出力するインバータが実装され、前記スイッチ素子が回路基板の一面側に配設されるとともに前記スイッチ素子が配設された部位の他面側に発熱部品が配設されて構成される高周波点灯装置と；を具備している。

【0006】本発明および以下の各発明において、特に言及しない限り用語の定義および技術的意味は次のとおりとする。

【0007】蛍光ランプは、U 字形、鞍形など屈曲した形状のランプであり、管径、長さ、電力、種類などは問わない。

【0008】スイッチ素子は、電界効果トランジスタ、バイポーラトランジスタなどオンオフ動作をしてインバータを構成するものであればよく、個数は問わない。

【0009】スイッチ素子が配設された部位とは、回路基板の一面側に配設されたスイッチ素子の回路基板上に占める場所、すなわち、スイッチ素子を回路基板上に回路基板に対して垂直方向より投影したときに投影された範囲であるが、発熱部品がスイッチ素子に熱的作用を与えれば、その近傍を許容する。

【0010】発熱部品とは、ランプ電力の上昇に伴って発熱量も上昇するものであり、高周波点灯装置の回路部品の一部を構成しているものである。したがって、インバータがハーフブリッジ形であるなど、スイッチ素子が複数であるときは、その一個を発熱部品とすることを許容する。

【0011】スイッチ素子は発熱部品が異常発熱したときに、発熱部品より熱的影響を受けるように回路基板に配設されていればよく、敢えて回路基板に密接または近接して配設させる必要はない。

【0012】電球形蛍光ランプは、商用交流電源より口金を介して給電される。インバータのスイッチ素子は発振して高周波電力を蛍光ランプに出力し、蛍光ランプが点灯する。蛍光ランプが寿命末期となったり、インバータが異常動作をすると、入力電流が増加して発熱部品の発熱が大きくなり、また、スイッチ素子の発熱も大きくなる。スイッチ素子は自己の発熱に加え、発熱部品からの熱作用により、短時間内に熱破壊される。その結果、インバータは発振を停止し、蛍光ランプは消灯する。

【0013】高周波点灯装置は、回路基板の一面側に配設されたスイッチ素子の部位の他面側に発熱部品を配設するように構成されているので、スイッチ素子が発熱部品からの熱作用を受けやすい。その結果、蛍光ランプが寿命末期となったり、インバータが異常動作をするときに、直ちにスイッチ素子を熱破壊させてインバータを停止させることができる。

【0014】請求項2に記載の電球形蛍光ランプの発明は、請求項1記載の電球形蛍光ランプにおいて、前記発熱部品は、整流回路とスイッチ素子との間に直列に接続されたインダクタ素子または抵抗素子である。

【0015】インダクタ素子または抵抗素子は、突入電流防止用の素子であり、寿命末期時、入力電流の増加に伴い大きく発熱する。

【0016】蛍光ランプの寿命末期やインバータの異常動作などによって、入力電流の増加に伴い大きく発熱する発熱部品であるので、スイッチ素子に熱作用してスイッチ素子を直ちに熱破壊させることができる。

【0017】請求項3に記載の電球形蛍光ランプの発明は、請求項1または2記載の電球形蛍光ランプにおいて、前記スイッチ素子が配設された前記回路基板の一面側が蛍光ランプに対向している。

【0018】スイッチ素子は蛍光ランプに対向して配設されているので、蛍光ランプからの熱作用も受けて熱破壊しやすい。

【0019】請求項4に記載の電球形蛍光ランプの発明は、請求項1ないし3いずれか一記載の電球形蛍光ランプにおいて、回路基板の板厚が0.5～1.0mmである。

【0020】回路基板の板厚が0.5mm未満であると、回路基板の機械的強度が小さくて実用的でないとい

もに、部品を両面実装する回路基板であると両面間の耐電圧特性が低下してしまう。また、回路基板の板厚が1.0mmを超えると、スイッチ素子に回路基板を介して発熱部品からの熱が良好に伝わらないとともに、高周波点灯装置の高さ寸法が大きくなり、基体内に高周波点灯装置を収容するには基体を大きくする必要性が生じ、その結果、電球形蛍光ランプが大型になる。したがって、回路基板の板厚を0.5～1.0mmとする。

【0021】回路基板の板厚が0.5～1.0mmであるので、効果的に熱作用を行うことができるとともに高周波点灯装置の高さ寸法を小さくでき、電球形蛍光ランプを小形にできる。

【0022】請求項5に記載の照明器具の発明は、請求項1ないし4いずれか一記載の電球形蛍光ランプと；この電球形蛍光ランプを収容する照明器具本体と；を具備している。

【0023】請求項1ないし4記載の作用、効果を有する照明器具を提供できる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

【0025】図1は本発明の第1の実施形態を示す電球形蛍光ランプの一部切り欠き断面図、図2は、電球形蛍光ランプの点灯装置の回路図である。

【0026】図1に示す電球形蛍光ランプ1は、蛍光ランプ2、基体3および点灯装置4などから構成されている。蛍光ランプ2は、U字形に屈曲された発光部2cを形成して、内部にアルゴンガス等の不活性ガスを封入し、両端部2a、2bには図示しない電極が封装されている。基体3はPBT樹脂などの耐熱性合成樹脂で形成され、一端3aには商用交流電源と電気的に接続可能なねじ込み形の口金5が取着され、その他端3bに蛍光ランプ2が樹脂等を用いて固着されている。基体3の内部には基体3に支持された回路基板6を有し、この回路基板6にスイッチ素子Q1を有して構成されたインバータ7が実装された点灯装置としての高周波点灯装置4が収容されている。回路基板6は板厚が0.5～1.0mmであるガラスエポキシ材で形成され、インバータ7を構成するスイッチ素子Q1の一個を一面側（下面側）に配設するとともにスイッチ素子Q1が配設された部位の他面側（上面側）に発熱部品としての抵抗素子R1を配設している。スイッチ素子Q1を回路基板6の下面側に配設した結果、スイッチ素子Q1は蛍光ランプ2に対向し、蛍光ランプ2からの熱作用を受けやすい。高周波点灯装置4は、口金5および蛍光ランプ2と電気的に図示しないリード線で接続されている。インバータ7には、口金5を介して供給された商用交流電源を直流化した電源が入力される。そして、スイッチ素子Q1の発振により高周波電力を蛍光ランプ2に出力して蛍光ランプ2を点灯させ、スイッチ素子Q1の破壊によって動作を停止

するように構成されている。なお、口金5は差し込み形であってもよい。

【0027】次に、図2に示す上記高周波点灯装置4について述べる。

【0028】高周波点灯装置4は、商用交流電源VsにヒューズF1を介してコンデンサC1が接続され、さらに、インダクタL1を介して全波整流器Rec1の入力端子が接続されている。コンデンサC1およびインダクタL1は、ノイズフィルターを構成する。全波整流器Rec1の出力端子には抵抗R1を介して平滑用コンデンサC2が接続されて直流電源を構成している。抵抗R1は突入電流防止用の素子であり、この抵抗R1はインダクタであってもよい。平滑用コンデンサC2には、インスタントスタート方式のハーフブリッジ型のインバータ回路7が接続されている。

【0029】インバータ回路7は、平滑用コンデンサC2の両端にスイッチ素子であるMOS型のNチャネル電界効果トランジスタQ1およびMOS型のPチャネル電界効果トランジスタQ2の直列回路を接続している。そして、電界効果トランジスタQ2のドレイン、ソース間には、バラストチョークL2および直流カット用コンデンサC3を介して蛍光灯2のフィラメント2d、2eの一端が接続され、フィラメント2dの一端とフィラメント2eの他端間には予熱用コンデンサC4が接続されている。

【0030】また、抵抗R1および平滑用コンデンサC2の接続点aと電界効果トランジスタQ1のゲートおよび電界効果トランジスタQ2のゲートとの間には、起動回路8を構成する起動用抵抗R2が接続され、これら電界効果トランジスタQ1のゲートおよび電界効果トランジスタQ2のゲートと電界効果トランジスタQ1および電界効果トランジスタQ2の接続点bとの間に、コンデンサC5およびコンデンサC6の直列回路が接続され、これらコンデンサC5および制御手段としての制御回路9のコンデンサC6の直列回路に対して並列に電界効果トランジスタQ1および電界効果トランジスタQ2のゲートを保護するためのツェナーダイオードZD1およびツェナーダイオードZD2の直列回路が接続されている。また、バラストチョークL2には二次巻線L3が磁気的に接続され、この二次巻線L3にはインダクタL4およびコンデンサC6の共振回路10が接続されている。さらに、コンデンサC5およびインダクタL4の直列回路に対して並列に起動回路8の抵抗R3が接続されている。さらに、電界効果トランジスタQ2のドレイン、ソース間には、起動回路8の抵抗R4およびスイッチング改善用コンデンサC7の並列回路が接続されている。

【0031】上記高周波点灯装置4の商用交流電源Vsおよび蛍光灯2を除く各部品は、回路基板6に実装されている。Nチャネル電界効果トランジスタQ1を回

路基板6の一面側に実装し、Nチャネル電界効果トランジスタQ1が実装された部位の他面側に突入電流防止用抵抗R1を実装するとともに、他面側にその他の部品を実装している。

【0032】なお、蛍光灯2は、フィラメント2dを片側予熱としているが、両側予熱方式のランプであってもよいものである。また、回路基板6の一面側に実装するスイッチ素子は、Pチャネル電界効果トランジスタQ2であってもよい。

【0033】次に、第1の実施形態の作用について述べる。

【0034】高周波点灯装置4に電源が投入されると、商用交流電源Vsの交流電圧を全波整流器Rec1で全波整流し、平滑用コンデンサC2で平滑する。そして、抵抗R2を介してNチャネル電界効果トランジスタQ1のゲートに電圧が印加され、電界効果トランジスタQ1がオンし、バラストチョークL2を介して蛍光灯2に電圧が印加される。そして、バラストチョークL2の二次巻線L3に電圧が誘起され、制御回路9のインダクタL4およびコンデンサC6が固有共振して電界効果トランジスタQ1および電界効果トランジスタQ2のゲートに交互に電圧が印加され、電界効果トランジスタQ1および電界効果トランジスタQ2が交互にオンオフして、蛍光灯2を点灯させる。蛍光灯2が正常に点灯しているとき、電界効果トランジスタQ1、Q2および抵抗R2は発熱しているが、この発熱は、電界効果トランジスタQ1、Q2が熱破壊する程のものではない。

【0035】蛍光灯2が寿命末期となって半波放電すると、ランプ電圧が上昇するとともに半波放電による非対称直流が2石でハーフブリッジを形成したインバータ回路7のNチャネル電界効果トランジスタQ1およびPチャネル電界効果トランジスタQ2に流れるようになる。そして、Nチャネル電界効果トランジスタQ1およびPチャネル電界効果トランジスタQ2に流れるドレイン電流とNチャネル電界効果トランジスタQ1およびPチャネル電界効果トランジスタQ2のオンオフのタイミングがずれ、Nチャネル電界効果トランジスタQ1およびPチャネル電界効果トランジスタQ2にストレスがかかり発熱する。蛍光灯2の寿命の進行とともに非対称電流は大きくなり、Nチャネル電界効果トランジスタQ1およびPチャネル電界効果トランジスタQ2の発熱がより大きくなる。一方、抵抗R1に流れる入力電流も、蛍光灯2の寿命の進行とともに増加し、抵抗R1の発熱が大きくなる。Nチャネル電界効果トランジスタQ1は、自己の発熱と抵抗R1の発熱による熱作用により、ついに熱破壊される。その結果、インバータ回路7は発振を停止し、蛍光灯2は消灯する。

【0036】回路基板6の一面側（下面側）に配設されたNチャネル電界効果トランジスタQ1の部位の他面側

(上面側)に抵抗R1を配設しているため、Nチャネル電界効果トランジスタQ1は抵抗R1からの熱作用を受けやすい。加えて、Nチャネル電界効果トランジスタQ1が配設された回路基板6の一面側(下面側)は、蛍光ランプ2に対向しているため、Nチャネル電界効果トランジスタQ1は蛍光ランプ2が発生する熱の作用も受ける。従って、蛍光ランプ2が寿命末期となって半波放電をすると、Nチャネル電界効果トランジスタQ1が直ちに熱破壊されて蛍光ランプ2が消灯するので、直ちに電球形蛍光ランプ1のランプ交換ができる。また、図7に示す温度ヒューズ23の特殊な組み立てなどをしないので、電球形蛍光ランプ1を安価にできる。

【0037】図3は、本発明の第2の実施形態を示す電球形蛍光ランプの一部切り欠き断面図である。なお、図1と同一部分には同一符号を付して説明は省略する。

【0038】図3に示す電球形蛍光ランプ11は、蛍光ランプ12、基体3および点灯装置4およびグローブ13などから構成されている。蛍光ランプ12は、鞍形に屈曲され、23W、25Wなどのランプ特性を有する。基体3はPBT樹脂などの耐熱性合成樹脂で形成され、一端3aには商用交流電源Vsと電氣的に接続されるねじ込み形の口金5が装着され、その他端3bに蛍光ランプ12が樹脂等を用いて装着されている。蛍光ランプ12は、基体3の他端3bに取り付けられた透光性のグローブ13で覆われている。基体3の内部には基体3に支持された回路基板6を有し、この回路基板6に図2に示す高周波点灯装置4の部品が実装されている。高周波点灯装置4は、口金5および蛍光ランプ12と電氣的に図示しないリード線で接続されている。インバータ7には、口金5を介して供給された商用交流電源Vsを直流化した電源が入力される。そして、スイッチ素子としての電界効果トランジスタQ1、Q2の発振により高周波電力を蛍光ランプ12に出力して蛍光ランプ12を点灯させ、電界効果トランジスタQ1の破壊によって動作を停止するように構成されている。なお、基体3、グローブ13には通気用の穴を形成してもよい。

【0039】第1の実施形態と同様の作用、効果を有し、蛍光ランプ12が寿命末期となって半波放電をすると、Nチャネル電界効果トランジスタQ1が直ちに熱破壊されて蛍光ランプ12が消灯するので、直ちに電球形蛍光ランプ11のランプ交換ができる。また、蛍光ランプ12はグローブ13で覆われているため、電球形蛍光ランプ11の外観性、商品性が向上する。

【0040】次に、本発明の第3の実施の形態について述べる。

【0041】図4は、本発明の第3の実施形態を示す照明器具の一部切り欠き断面図である。

【0042】図4に示す照明器具14は、門柱灯であり、図1に示す電球形蛍光ランプ1が上向きにされて器具本体15内に收容されている。

【0043】蛍光ランプ2が寿命末期となると電球形蛍光ランプ1が消灯する照明器具14を提供できる。

【0044】次に、本発明の第4の実施の形態について述べる。

【0045】図5は、本発明の第4の実施形態を示す照明器具の一部切り欠き断面図である。

【0046】図5に示す照明器具16は、天井等に埋設されるダウンライトであり、図3に示す電球形蛍光ランプ11が下向きにされて器具本体17内に收容されている。

【0047】蛍光ランプ12が寿命末期となるとランプが消灯する照明器具16を提供できる。

【0048】なお、上記実施の形態では、照明器具として門柱灯およびダウンライトについて説明したが、これに限らず、照明器具本体に本発明の電球形蛍光ランプを收容する照明器具であればよい。

【0049】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、回路基板の一面側に配設されたスイッチ素子の部位の他面側に発熱部品を配設しているため、スイッチ素子は発熱部品からの熱作用を受けやすく、蛍光ランプが寿命末期となったり、インバータが異常動作をするときに、直ちにスイッチ素子を熱破壊させてインバータを停止させることができる。

【0050】請求項2の発明によれば、入力電流が増加すると発熱の大きい発熱部品であるため、蛍光ランプの寿命末期時に、スイッチ素子を直ちに熱破壊させることができる。

【0051】請求項3の発明によれば、スイッチ素子は蛍光ランプに対向して配設されているため、蛍光ランプからの熱作用も受けて熱破壊しやすい。

【0052】請求項4の発明によれば、回路基板の板厚が0.5～1.0mmであるため、効果的に熱作用を行うことができるとともに、高周波点灯装置の高さ寸法を小さくできて電球形蛍光ランプを小形にできる。

【0053】請求項5の発明によれば、蛍光ランプが寿命末期となると電球形蛍光ランプが消灯する照明器具を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を示す電球形蛍光ランプの一部切り欠き断面図。

【図2】同じく、高周波点灯装置の回路図。

【図3】本発明の第2の実施形態を示す電球形蛍光ランプの一部切り欠き断面図。

【図4】本発明の第3の実施形態を示す照明器具の一部切り欠き断面図。

【図5】本発明の第4の実施形態を示す照明器具の一部切り欠き断面図。

【図6】従来技術の高周波点灯装置の回路図。

【図7】同じく、回路基板への温度ヒューズの実装を示

す状態図。

【符号の説明】

Q1 ……スイッチ素子としてのNチャネル電界効果
トランジスタ

Q2 ……スイッチ素子としてのPチャネル電界効果
トランジスタ

R1 ……発熱部品としての抵抗

1, 11 ……電球形蛍光灯ランプ

* 2, 12 ……蛍光ランプ

3 ……基体

4 ……高周波点灯装置

5 ……口金

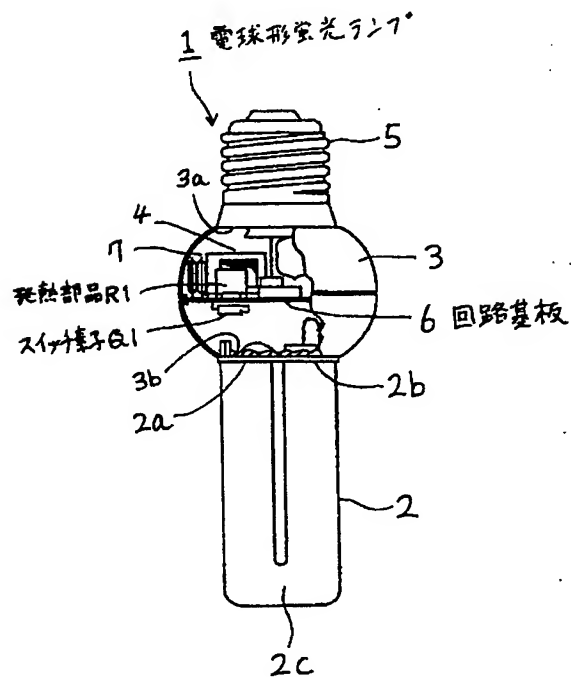
6 ……回路基板

7 ……インバータ

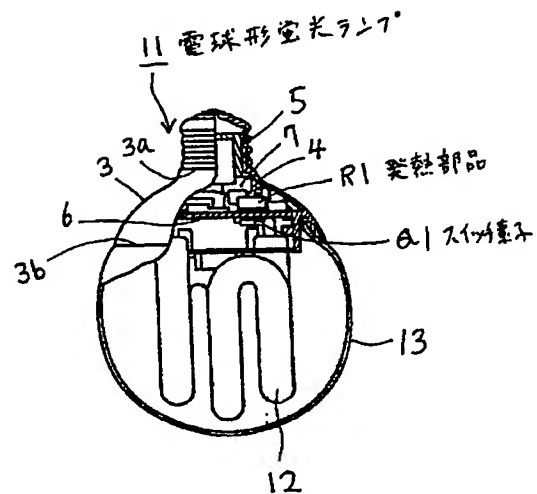
14, 16 ……照明器具

* 15, 17 ……照明器具本体

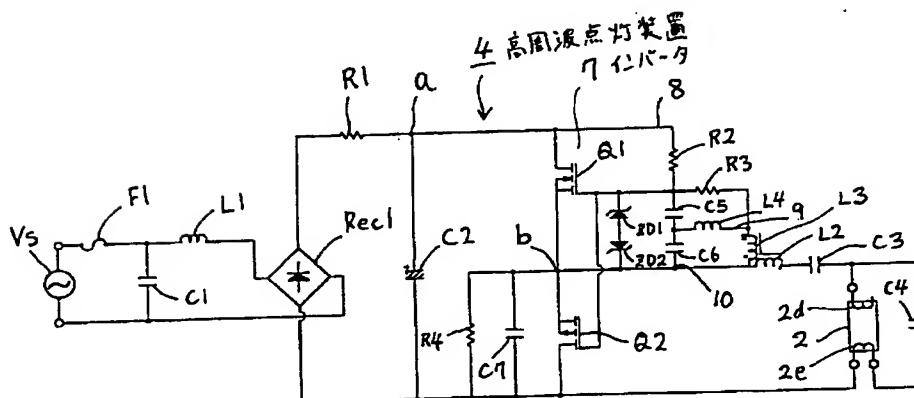
【図1】



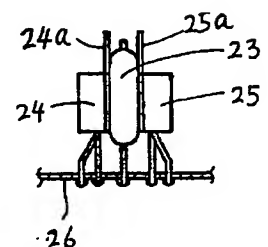
【図3】



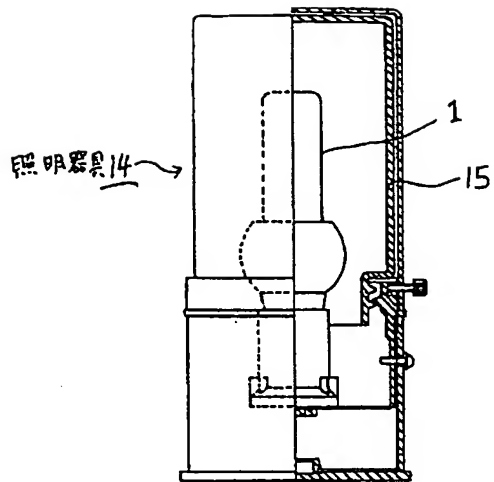
【図2】



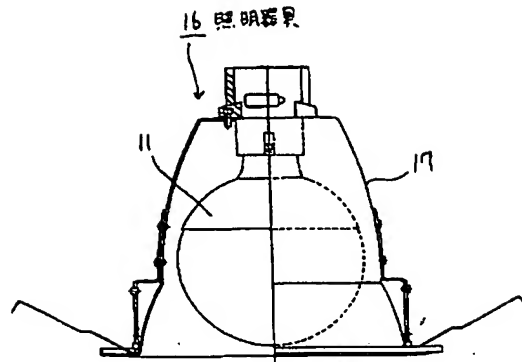
【図7】



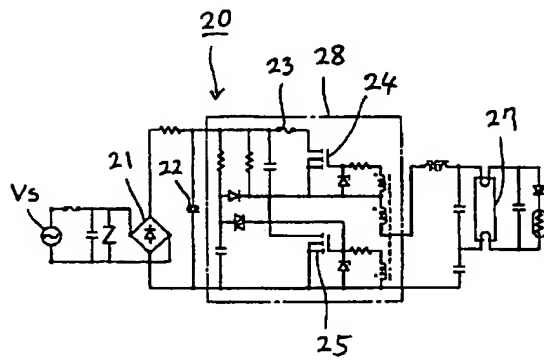
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3K014 AA04 DA08
 3K072 AA02 AA06 BA03 BB01 BC01
 BC03 DB03 DC02 EA01 GA03
 GB01 GB12 GC02

THIS PAGE BLANK (USPTO)